Mezioborové aktivity ZČU
za podpory Vzdělávací nadace Jana Husa
v rámci XVIII. ročníku Letní filosofické školy
Vás zvou na:



tel.: 377 63-4805
http://www.ums.zcu.cz
e-mail: ums@ums.zcu.cz

meditace o základech vědy 2008

7.7.-11.7.2008

Počátky a horizonty matematizace ve vědě

Srdečně zveme všechny zájemce a předchozí účastníky na již 8. ročník *Meditací o základech vědy* - týden věnovaný filosofii vědy (v původním slova smyslu: filosofování o základních pramenech naší vědy a o úhelných kamenech naší civilizace). Název i témata těchto filosofických rozprav jsou pojmenovány a vedeny stěžejním dílem prof. Petra Vopěnky.

Přednášky budou probíhat jako tradičně v zahradě či v kulturní síni Centra *Prokopios*.
Začátky vždy od 14:00 hodin:

pondělí: Michal V. Hanzelín a Tomáš Daněk - úvodní slovo k obsahu letošního ročníku
Petr Vopěnka: *Vstup algebry a aritmetiky do evropské vědy*
Jindřich Bečvář: *Archimédovo počítání písku*
Ivan Chvatík: *Řecké mathema podle Heideggera. Odkud se vzala matematika?*

úterý: **Ondřej Švec**: *Mundus est fabula : Descartovo pojednání O světě a imaginární založení novověké přírodovědy*
Ivan M. Havel: *Sebepopření, sebepodepření a Gödelova věta*
Zdeněk Neubauer: *Molekulární biologie jako* mathésis universalis *(reformační hnutí uvnitř Vědy – Monodův fundamentalistický pokus o objektivní výklad živých jsoucen dle původní Descartovy přísné řehole Vědy)*

středa: **Mirek Holeček**: *Horizonty fyzikálních modelů*
Jan Jánský: *Relační mechanika a role fyzikálních prostorů*
Jan Romportl: *Je umělá inteligence "hříšnou matematizací"?*

čtvrtek: **Kateřina Trlifajová**: *O vizuální nerozlišitelnosti*
Petr Zamarovský: *FYSIS, ARITMOS, EIDOLON a LOGOS aneb zamyšlení nad počátky racionálního myšlení*
Filip Jaroš: *Kolik je na světě matematik a která z nich je jazykem pravdy?*

pátek: **František Slanina**: *Krize evropských věd podle Simone Weilové*
Jiří Zemánek: *K filosofii smyslové zkušenosti (a vědy)*

V jednání zvláštní host z Paříže, profesor Jan Šebestík.

Místo konání - Sázava, Centrum Prokopios, Nadace Světový Etos.
Vstup volný a bez předchozí registrace.
Ubytování individuální nebo po dohodě s pracovníky Centra Prokopios.

Užitečné informace pro Vaši účast:



Přednášet (i nocovat) se bude jako již tradičně v prostorách Centra Prokopios a pod širým nebem v zahradě (co není tak docela obyčejnou zahradou), nebo pod střechou kulturní síně (co nebývala vždycky jen kulturní síní).

Účast je zcela dobrovolná, volná a otevřená všem. Neplatí se žádné poplatky spojené s účastí na přednáškách.

Přespat lze v místě několika způsoby. Je vhodné si přivézt vlastní spacák a karimatku. V krajním případě lze půjčit i stan (nebo jej také vezměte s sebou). Nedaleko je hotel, penzion či ubytovna, kde si lze zajistit ubytování samostatně. Pokud zvolíte nocleh v prostorách Centra Prokopios, je nezbytná osobní domluva (telefon: 327 320 171 a 327 321 479). V krajním případě je možná rezervace i v pondělních poledních hodinách na místě samotném, riskujete však, že už nebudou volná místa.

Areál Centra Prokopios, Nadace Světový Étos, Kulturní síň u Martina (Benešovská ulice 441, Sázava) naleznete na levém břehu Sázavy ve městě Sázava, nedaleko vlakové zastávky Sázava – zastávka. Nikoliv tedy u Sázavského kláštera, ale v těch místech, kde město už skoro končí a kudy vychází silnice spojující město s dálnicí D1.

Téma letošních *Meditací* je inspirováno několika impulsy. Prvním z nich je naše pokračující práce na dalších textech Pramenů evropské vzdělanosti (*Al Chvárizmi, Diofantos*), které bychom v rámci *Meditací* rádi představili a diskutovali s účastníky. Druhým je zamyšlení nad rolí a významem matematiky v současném vzdělávání. Avšak hlavním a nejdůležitějším předmětem našich debat bude promýšlení role matematiky ve vědě samotné s přesahy k matematizaci světa v novověkém západním myšlení. Zamyslíme se, do jaké míry je idea matematizace závislá na chápání principů přírodních dějů, jak byly v novověku ustaveny. V návaznosti na reflexi historického vývoje povedeme diskuzi o tom, jaký epistemologický význam má matematizace v současném stavu poznání na poli přírodních věd.

Nezanedbatelnou výhodou sázavských setkání je možnost pružného přizpůsobení navrženého programu zájmu posluchačů, chuti řečníků a celkovému naladění. S tím souvisí i možnost posunu některých přednášek po dohodě s mluvčími. Mohou se dokonce objevit i témata a řečníci neplánovaní.

Sázavské *Meditace* otevírají ojedinělou možnost spojení pobytu v krásném prostředí, pokračování v intelektuální činnosti a neformálního setkání s výjimečnými osobnostmi české vědy a kultury. Jejich cílem je vytvářet prostředí odlišné od kvalifikačního a nabízet jiné možnosti hledání těm, kteří touží po skutečném poznání na akademické půdě.

Na setkání s Vámi se těší, za všechny, kdo se podílí na přípravě a organizaci:

Michal V. Hanzelín, hanzelin@ums.zcu.cz,+420-602 253 104
a Tomáš Daněk, tdanek@ums.zcu.cz, +420-602 218 947

Anotace přednášek

Ivan M. Havel: Sebepopření, sebepodepření a Gödelova věta

Budeme uvažovat o souvislosti negace (popření) a vztahu k sobě samému. Od negativní zpětné vazby přes autoreferenční paradoxy až po nástin důkazu Gödelovy věty o neúplnosti aritmetiky.

Mirek Holeček: *Horizonty fyzikálních modelů*

Fyzika je plně matematizovaná věda, která používá přesný a ostrý jazyk matematiky na popis reálného světa. Způsob, kterým to dělá kdykoliv je aplikována na reálný problém, má charakter idelalizovaného matematického modelu reálné situace. Mezi tímto modelem a reálnou situací je vždy jasný odstup, neboť žádný konkrétní model nemůže být s jakýmkoli "výsekem" reality totožný. Tento odstup, velmi dobře vnímaný fyziky i inženýry, kteří fyziku aplikují, je však zdrojem zásadních problémů. Především v jakém smyslu je fyzikální zákon, formulovaný v jazyce matematiky, zákonem přírodním, tedy zákonem o realitě? Vývoj fyziky od Descarta a Newtona je právě veden snahou o odstranění tohoto odstupu. Je myšlen jakýsi pomyslný horizont, v němž realita splývá s matematickou formou (karteziánská rozprostraněnost či Newtonův absolutní prostor), horizont, vůči němuž se fyzika (jakožto myšlenkový konstrukt) vztahuje. Odhalením tohoto vztahování se nám zásadní interpretační problémy fyziky (například interpretace kvantové mechanika, pojem prostoru v obecné relativitě, status druhého termodynamického zákona apod.) odkryjí ve zcela jiném světle.

Ivan Chvatík: *Řecké mathema podle Heideggera. Odkud se vzala matematika?*

O zvláštním významu matematiky v lidském poznání vědí lidé již dávno. Na jedné straně bylo odedávna zapotřebí něco počítat: ovce, koně, lidi, dny… Na druhé straně bylo potřeba měřit: měřit zemi, především patrně právě v souvislosti s počítáním dnů – v souvislosti s pochopením periodičnosti střídání dne a noci, fází měsíčních, ročních dob. Primitivní poznatky aritmetické, geometrické a astronomické, mezi nimiž přední místo zaujímá měření a počítání času, mělo tedy lidstvo patrně již v dobách, o kterých téměř nic nevíme, jen se nám z nich dochovávají zbytky staveb, jež nás svými geometrickými charakteristikami uvádějí v úžas.
Matematika je tedy jedním z význačných vyformování matematična, toho, co už známe, a pouze proto se tomu můžeme výslovně naučit. „Tomu také odpovídá vyučování. Vyučování je dávání, poskytování; avšak poskytováno není ve vyučování to, čemu se lze naučit, nýbrž žákovi je dáván jen návod, aby si sám vzal to, co již má“.

Na závěr citujme ukázky z Heideggerova textu o matematickém charakteru novověké přírodovědy: „Mathémata, matamatično je to ‚na‘ věcech, co vlastně už známe, co tedy nezískáváme teprve z věcí, nýbrž jistým způsobem již sami již přinášíme s sebou. Odtud můžeme nyní pochopit, proč kupř. číslo je něco matematického.“ Protože něco takového jako čísla leží při našem běžném zacházení s věcmi, při počítání s nimi (Rechnen) a tím při počítání (Zählen) nejblíže z toho, co na věcech bereme na vědomí, aniž bychom to z nich čerpali, proto jsou čísla tím nejznámějším matematičnem. Proto se pak dále toto nejběžnější matematično stává matematičnem vůbec. Avšak povaha matematička nespočívá v čísle jakožto čistém omezení čistého kolik, nýbrž naopak: protože číslo je takové povahy, náleží k tomu, čemu se lze naučit ve smyslu mathésis.

Jan Jánský: *Relační mechanika a role fyzikálních prostorů*

Charakter, role a význam prostoru v závislosti fyzikálních interpretacích výsledků experimentu. Relační mechanika jakožto alternativa k Newtonově a Einsteinově koncepci, umožňující implementaci Machova principu i hlavních výsledků obecné teorie relativity v Eukleidovském prostoru.

Filip Jaroš: *Kolik je na světě matematik a která z nich je jazykem pravdy?*

Matematika je ve filosofické a vědecké tradici bezvýhradně spojována s ideou univerzality. Tyčí se jako žulový monolit, z jehož kamenů se buduje obecně závazná pravda. Glorifikace matematiky zastírá množství problémů, které jsou s jejím užíváním spojeny. Nejde jen o otázku souvztažnosti matematiky a reálného světa s širokým spektrem odpovědí od pythagorejského uctívání matematických objektů jako jediných „pravých“ po chápání matematiky jako pouhého duševního nástroje. Cílem příspěvku bude ukázat, že pojem matematiky na prahu 21. století zahrnuje množství vzájemně nepřevoditelných způsobů myšlení. Přirovnání matematiky k jazyku používanému lidmi poodhrne oponu zakrývající svět, ve kterém každý člověk mluví svou vlastní matematickou řečí.

Zdeněk Neubauer: *Molekulární biologie jako* mathésis universalis. *(Reformační hnutí uvnitř Vědy – Monodův fundamentalistický pokus o objektivní výklad živých jsoucen dle původní Descartovy přísné řehole Vědy.)*

Dle Kanta je v každé přírodní nauce jen tolik vědy, kolik je v ní matematiky. Dle Heideggera však matematičnost věd nezáleží v počítání a sestrojování, ale v převádění poznání na ‚MATHÉMATA‘ – údaje naučitelné, tj. sdělitelné přímo, bez názoru a nezávisle na představě či zkušenosti. V tom spočívá jak objektivní realita tak vědecká racionalita, jejímž základem, jak jsme si v minulých letech předvedli, je pořadí (lineární poziční sled). Monodova reforma biologie prohlásila veškeré životní projevy (včetně tělesných procesů) za epifenomen lineární chemické stavby makromolekul. Molekulární podoba povýšila ‚životozpyt‘ na plnohodnotnou exaktní vědu – objektivní, ryze racionální, tedy matematickou. Dosáhla toho i bez ‚matematizace‘, tj. bez zvláštní matematické teorie vyjádřené formálním kalkulem, zato však v naprosté podřízenosti Descartovu ‚postulátu objektivity‘. Ten, jak si ukážeme, odpovídá ústřednímu starozákonnímu zákazu ‚činění obrazů‘. Obrazoborectví je pro reformace typické; příznačné provázelo i pokus o reformaci Vědy – univerzální religio Novověku.

Jan Romportl: *Je umělá inteligence "hříšnou matematizací"?*

Umělá inteligence jako vědní obor využívá při konstruování „umělé mysli“ prostředky matematizace, formální logiky a symbolické reprezentace. Příznivcům tohoto přístupu se již více jak půl století stále nedaří vytčeného cíle dosáhnout, odpůrci však většinou předkládají námitky pouze technického či dogmatického rázu. Zdá se ale, že mezitím se „umělá mysl“ začala do světa vkrádat odjinud. Mají se příznivci radovat a odpůrci obávat? Je to vina matematizace? A je ta nová mysl vůbec „umělá“?

Ondřej Švec: *Mundus est fabula : Descartovo pojednání O světě a imaginární založení novověké přírodovědy*

O svém prvním přírodovědném spise (Le monde, ou Traité de la lumière) mluví Descartes jako o románové fikci, což může čtenáře zprvu zmást či překvapit: ve spise, jehož cílem je založení nové vědy pouze na základě přísně vykazatelných principů, je nové pojetí světa prezentováno jako pouhá „fabula“, jako fikce. Mým cílem je ukázat, že tento úhybný krok má své závažné opodstatnění, které nelze redukovat pouze na pragmatické ošálení církevních autorit. Descartes totiž využívá fikce v prvé řadě k tomu, aby svého čtenáře přiměl zapomenout na zdánlivé jistoty, které se mu vnucují prostřednictvím smyslů: čtenář má sledovat pouze logickou návaznost Descartových argumentů, aniž by je v každém jednotlivém kroku konfrontoval s vlastní představou o světě. Tento postup přitom umožňuje vystavět svět pomocí logické dedukce na základě několika apriorních předpokladů: jde tedy spíše o re-konstrukci světa možného než o explikativní popis světa skutečného. Ukážeme, jak tento nový, matematikou inspirovaný model srozumitelnosti souvisí s otázkou vědeckého realismu: žádné experimentální ověření neumožňuje dokázat pravdivost principů, o něž se novověký obraz světa opírá. Otázku, zda tato hypoteticko-deduktivní konstrukce odpovídá světu skutečnému, nelze tedy v rámci Descartovy fyziky principielně zodpovědět, a právě proto mluví autor o „svém Světě“ jako o románu.

Kateřina Trlifajová: *O vizuální nerozlišitelnosti*

Relace nerozlišitelnosti vyjadřuje jednu z podob jevu obzoru. Je základní pro určení topologie a pro naše vnímání množiny jakožto spojitého prostoru. Zrakovou nerozlišitelnost charakterizujeme pomocí klasických pojmů: renesanční perspektivy a úhlové míry. V závislosti na poloze pozorovatele a na jeho zájmu určíme tři různé relace nerozlišitelnosti, které popíšeme v rámci Dynamické teorie množství.

Petr Vopěnka: *Vstup algebry a aritmetiky do evropské vědy*

Spojováním mnoha myšlenkových proudu povstává matematika. Dva takové, zřetelně různorodé a mohutné proudy vyvolávají dojem, že jsou myšlenkovými proudy dvou různých samostatných věd. První z nich jsem nazval matematikou geometrického názoru (příspěvky předloni a loni), druhý matematikou kalkulací (příspěvek letošní).
Vynález poziční desítkové soustavy byl událostí světodějnou. Tím totiž vytryskl druhý, neméně vydatný proud toho veletoku myšlenek a duchovní práce, jímž je matematika valící se celými kulturními dějinami lidstva. Jejím prvním, starším, nesmírně vydatným proudem je matematika geometrického názoru odvíjející se od Eukleidových Základů. Zmíněný druhý proud matematiky, bez jehož využívání by se evropská civilizace nemohla vůbec rozvinout do dnešní podoby, jsem nazval matematikou kalkulací.
Protože mezi prvním a druhým triumfálním úspěchem matematiky kalkulací uplynulo tisíc let, a protože tento proud matematiky vznikl v Indii a do Evropy se dostal dlouhou cestou pres Bagdád, Córdobu a Toledo, bude nezbytné zmínit se alespoň stručně o tom, co se v tomto tisíc let trvajícím meziobdobí událo.
Z důvodů ne dosti jasných byli indičtí Arjové okouzleni velkými čísly. Hned v jednom z jejich nejstarších spisu, jímž je Lalitavistara (3. století před Kristem), doprovází Buddhu 32 tisíc bádhisanttu a 12 tisíc mnichů. Vrcholem pak jsou v tomto spisu popisované Buddhovy schopnosti uchopit velká čísla. Jako odpověď na otázku, muže-li počítat ještě dále než 100 Koti /jedna miliarda/, vyjmenoval ještě 22 čísel, z nichž každé následující je stonásobkem předcházejícího, až do čísla tallakšána (což je při současném značení číslo 10^{53}). Potom řekl, že tato čísla tvoří pouze první počet a těchto počtů je devět. Poslední číslo v devátém počtu by tedy bylo 10^{421}.

Petr Zamarovský: *FYSIS, ARITMOS, EIDOLON a LOGOS aneb zamyšlení nad počátky racionálního myšlení*

FYSIS, ARITMOS, EIDOLON a LOGOS - tyto čtyři pojmy stojí v základech každého racionalismu. Podle důrazu na jeden z nich pak ta která forma racionalismu vypadá.

Jiří Zemánek: *K filosofii smyslové zkušenosti (a vědy)*

Americký filosof David Abram zkoumá fenomenologické a psychologické aspekty současné ekologické krize, všímá si toho, jak lidské technologie ovlivňují naše smysly a formují náš obraz světa. Je Země skutečně jen konglomerátem neživých objektů, určených pro naše vlastní použití? Není spíše společenstvím živých, oduševnělých
subjektů, které mají moudrost nás učit, co bychom měli vědět? Oživujeme-li naši primární zkušenost tělesného bytí „uvnitř světa“, můžeme znovu dospět ke vzájemnosti se zbytkem biosféry a začít tvořit více harmonický svět.